TOME 1 (Nouvelle série). — N° 4 Octobre-Décembre 1947

INSTITUT DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE EXOTIQUE

REVUE D'ÉLEVAGE ET DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE DES PAYS TROPICAUX



VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS
23, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, PARIS-VI

Publication périodique paraissant tous les trois mois

REVUE D'ÉLEVAGE ET DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE DES PAYS TROPICAUX

publiée par
l'Institut de Médecine Vétérinaire Exotique

Administration : VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS
23, rue de l'École-de-Médecine, PARIS-6e
Téléphone : DANton 02-68 — C.C.P. PARIS : 237-73

Rédaction : Institut de Médecine Vétérinaire Exotique, Alfort (Seine)

PRIX DE L'ABONNEMENT POUR 1948 (4 fascicules)

France et Colonies ...... }
Changement d'adresse .. } **Demandez le Tarif**
Étranger .... }

L'ÉLEVAGE DU CHEVAL AU SÉNÉGAL

par R. LARRAT

(4 figures)

Répartition. — La densité de peuplement équin dépend de facteurs climatologiques et surtout nosogéniques. On trouve, au Sénégal, le cheval dans toutes les zones peu humides où Glossines et Tabanidés, hôtes vecteurs des trypanosomes du type *vivax-cazalboui* ou *congolense-dimorphon*, n'en compromettent pas l'élevage.

Les plus fortes concentrations sont enregistrées dans les cercles du Baol, de Thiès, de Louga, de Linguère et de Kaolack. Non seulement les conditions de milieu y sont favorables, mais encore ce sont (à l'exception de Linguère) des régions économiquement développées où, depuis longtemps, joue une demande active. Traitants autochtones et libano-syriens y entretiennent une nombreuse cavalerie. D'autre part, l'activité dans ce secteur, de plusieurs sociétés d'encouragement et l'engouement des populations urbaines indigènes pour les courses hippiques peuvent être considérés comme des causes non négligeables de développement et de densification. Une indiscutable relation existe entre le volume du groupement humain dans les villes et escales et le noyautage des effectifs.

Ils sont plus dispersés dans les cercles de Matam, de Podor et du Bas-Sénégal, bien que l'on y trouve les meilleurs produits. La vallée du fleuve, avec ses terrains de décrue ou sévissent à l'état enzootique les hématozooses (nuttalliose, souma), se révèle peu propice, ainsi d'ailleurs que les cantons maritimes et particulièrement la région des Niayes littorales qui s'étend de Saint-Louis à Sébikotane (Gandiolas, M'Baouar, Mékhé, M'Bar, N'Doutte-Diassane).

D'une façon générale, l'aire d'habitat ne descend pas au-dessous du 14e degré de latitude nord; les régions défavorables étant représentées par les cantons sud des cercles de Kaolack (Nioro-Rip, Niombato, Saboya, Saback-Rip, Sokone, Djilor, N'Dangane, Pakalla Mandack), du cercle de Tambacounda (Ouli, Netteboulou, Niani-sandougou, Boundou méridional), tous limitrophes ou voisins de la Gambie britannique, et par la totalité des cercles de Kédougou et de la Casamance.

Les quelques sujets que l'on rencontre dans ces territoires sont introduits par les chefs et les commerçants indigènes, par l'administration (remonte des gardes de cercles) ou encore, au cours des dernières années, par les exploitants des chantiers de coupe de bois pour suppléer à l'absence de moyens de transport.

Ils n'y font pas une longue carrière et succombent très rapidement.

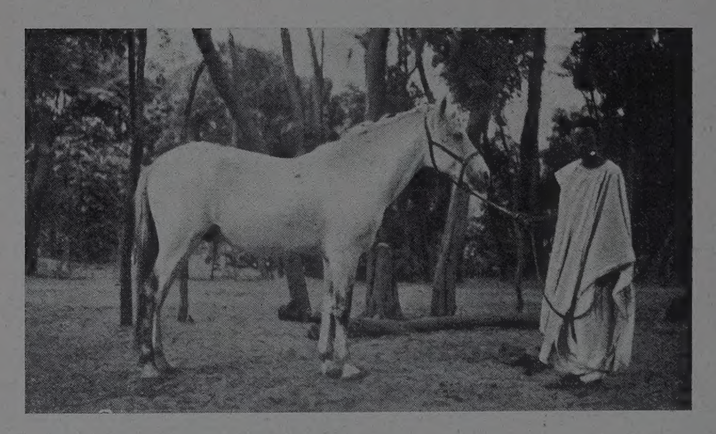


Fig. 1. — Sans Rancune. 1 m. 47. « Fleuve ».



Fig. 2. — N' Par. Commun, 1 m. 27, type « Cheval de fiacre ».



Fig. 3. — MARONE. 14 ans, 1 m. 37 « M' Bayar ».
Le meilleur cheval du Sénégal, imbattable sur les hippodromes.



Fig. 4. — BEDIENNE. 4 ans, 1 m. 40 « Foutanké ».

Les éleveurs de chevaux sont surtout ouolofs, peuls et toucouleurs. Si l'on se réfère au dicton local : « *Que le médecin du bœuf soit peul, mais que l'hippiatre soit ouolof* », les premiers sont réputés comme étant les plus expérimentés.

Le tableau suivant indique l'exacte répartition du cheptel recensé dans les divers cercles :

Bas Sénégal	355	Casamance	15
Louga	3.637	Kédougou	»
Baol	3.005	Velingara	31
Thiès	5.114	Kolda	69
Sine Saloum	5.393	Sedhiou	16
Djoloff	2.837	Ziguinchor	»
Matam	1.641	Bignona	»
Podor	652	Oussouye	»
Tambacounda	423		

Effectifs et variations. — La population chevaline ne dépasse guère 30.000 têtes. Elle tend à décroître. La diminution est générale, mais comparativement plus accusée dans le Bas-Sénégal, le Diambour, le Djoloff et le Cayor.

Les années de guerre n'ont pas été sans influer sur l'élevage du cheval. L'arrêt des importations du riz a eu notamment pour effet d'augmenter la consommation locale de mil et de soustraire aux équidés, en faveur de l'homme, une importante partie des récoltes. Trois années successives de sécheresse (1941, 1942, 1943) ont, d'autre part, réduit la capacité des pâturages, ajoutant aux méfaits du rationnement. Enfin, la hausse progressive des fourrages, du tourteau d'arachide et des grains a rendu particulièrement onéreux l'entretien d'une monture.

Le manque d'essence, la diminution des moyens de transport ont, par contre, déterminé l'utilisation du cheval comme moteur. Dans les villes, les voitures hippomobiles se sont à peu près entièrement substituées aux taxis automobiles. Mais l'élevage n'a pas pour autant bénéficié de circonstances qui pouvaient être favorables à son développement. En effet, l'appât du gain a entraîné une exploitation intensive et partant, l'usure rapide des sujets, par ailleurs insuffisamment nourris. L'extension des débouchés, loin de stimuler la production, a incité les éleveurs à se débarrasser hâtivement et imprudemment de leurs produits. La qualité même de ces produits n'étant pas recherchée (car l'acheteur n'avait en vue qu'un amortissement rapide), la facilité de vente n'a nullement favorisé une amélioration par sélection. Il en est résulté un appauvrissement qualitatif en même temps que quantitatif de l'élevage.

Les prélèvements pour les besoins de l'armée ont aggravé la situation. Non seulement les commissions de remonte achetaient, en une seule opération, de nombreux produits dans une même région, mais encore ne retenaient que les sujets d'un beau modèle, d'une taille minimum de 1 m. 40, faisant ainsi preuve d'une méconnaissance absolue des disponibilités locales et de la qualité d'un élevage dont le capitaine de cavalerie de Franco signalait déjà en 1905, qu'il était en majeure partie constitué d'animaux de petit format (entre 1 m. 33 et 1 m. 38). Le résultat de cette façon de procéder fut un « écrémage » des effectifs et la perte, pour la reproduction, des meilleurs géniteurs mâles.

Origines et races. — Les documents historiques manquent qui pourraient nous aider à déterminer l'origine du cheval sénégalais. Les graffiti rupestres du Sahara Occidental indiquent l'apparition d'un équidé à côté du dromadaire, postérieurement au néolithique agricole et sédentaire, et bien avant que l'amiral Carthaginois Hannon ait entrepris son périple.

Mais on ne retrouve pas la trace d'une race autochtone. Les premiers étalons portaient des conquérants. Il semble qu'il y ait eu un lent déplacement vers le sud, du cheval punique et, par la suite, des apports renouvelés de la race berbère (numide), par glissements successifs le long des pistes caravanières ou d'invasion, notamment à la faveur des mouvements almoravide et arabo-hassane.

De Mauritanie, le cheval est passé au Sénégal, entraîné par les Bafour et les Mélaniens du Chemana, reculant devant les Canhadja-Lemtouna et les guerriers d'Oudéi, fils de Hassan.

A une époque plus rapprochée, les importations par mer sont venues renouveler le sang barbe diffusé, de proche en proche, par les razzi, les nomadisations et les échanges commerciaux. Ces importations se succédèrent suivant un rythme irrégulier. La première remonte à la fin du XVe siècle. Le navigateur vénitien Alvise CADA MOSTO relate qu'il débarqua, au Nord de la presqu'île du Cap Vert (dans la région de M'Boro), des chevaux destinés au Roi du pays.

Quelle était leur provenance ? CADA MOSTO étant au service du Portugal, il s'agissait vraisemblablement de sujets andalous, alors très répandus dans le sud de la péninsule ibérique, robustes montures des conquistadors, aisément adaptables (ils firent souche au Chili et au Pérou), barbes sub-busqués dont l'on retrouve dans le cheval du canton M'Bayar (Baol) l'encolure épaisse, le poitrail large, la côte arrondie, le croupe ample, le front bombé, sous poil bai. Bien que de Franco fasse dériver ce dernier du poney du Fouta-Toro, lui-même issu des élevages maures du Trarza et du Brakna, les caractères très particuliers de cette variété ne relèvent pas uniquement, comme le croit cet auteur, d'une modification du type sous l'influence du sol; mais aussi d'une imprégnation par des produits d'autre origine, introduits par voie maritime.

L'infusion de sang barbe s'est poursuivie jusqu'à ces dernières années; les étalons du dépôt de Mostaganem, introduits en 1887, les chevaux du Sahel soudanais acquis par les traitants Ouolofs, les chevaux réformés des unités de spahis ont contribué à son renouvellement.

On peut affirmer que le cheval sénégalais est un barbe adapté, les différences dans la morphologie résultant d'influences locales diverses

milieu, mode d'entretien, croisement en dedans, retrempage du sang. En règle générale le type subit une réduction progressive du format quand on s'éloigne du fleuve en se dirigeant vers le rivage atlantique. L'utilisation précoce des sujets pour le portage ou la traction, dans les villes et escales groupés à proximité de la côte, a déterminé le raccourcissement des rayons par ossification rapide du squelette.

La multiplication des échanges entraîne une fusion plus complète des modèles et atténue les différences. De Franco, déjà cité, décrivait, à côté du cheval de Médine ou Fleuve, trois variétés de poneys : Fouta, Cayor, Baol (M'Bayar), et quelques sujets issus du croisement étalons maures-juments M'Bayar.

Nainsouta distingue, comme les indigènes d'ailleurs, trois catégories : le M'Bayar, le M'Par, le Foutanké.

Le M'Bayar, tire son nom de la province du Baol oriental (Cercle de Diourbel) qui est son principal centre de production. On le trouve surtout dans la bande de terrain qui, de Thiès à Tivaouane, s'étend vers Diourbel par Toul, N'Diourbel et M'Bambey. C'est un animal commun, de petite taille (1 m. 33 à 1 m. 38) dont le défaut de taille est compensé par la solidité de la charpente. Il est trapu, rablé, ramassé et possède de bons points de force. La tête est grosse, chargée de ganaches, le front carré et bombé, l'encolure épaisse et courte, la poitrine profonde, ronde et bien cerclée, le poitrail large. Le dessus, souvent un peu plongé, est parfois ensellé; la ligne dorso-lombaire, courte avec un rein bien soudé, l'épaule généralement peu oblique, la croupe arrondie et musclée, les cuisses fortes, les membres solides et secs, les articulations larges. Les pieds sont souvent déformés. De nombreux sujets sont panards avec, comme conséquence, les jarrets clos. On peut toutefois trouver de bons aplombs. La robe est généralement baie, quelquefois alezane. La peau est épaisse, sans souplesse ni finesse.

Par sa rusticité, son endurance et sa sobriété, le M'Bayar réalise, mieux que tous les autres chevaux du pays, le type le plus complet du cheval de guerre et de trait léger.

Le Foutanké, moins répandu, résulte du croisement des juments M'Bayar avec les étalons maures dits du Fleuve, mais en réalité dérivés des chevaux du Hodh ou de Kayes (Médine). Il représente un essai de transformation du M'Bayar par croisement, en vue d'accroître sa taille. Les résultats ne sont pas toujours très heureux. Le Chef d'escadron Laferrère (1908) constatait que dès qu'un cheval du Sénégal prend de la taille, c'est au détriment ou de son coffre et de son poitrail, ou de ses boyaux, ou de la solidité de ses nœuds de force, de la puissance de ses articulations et de ses tendons. On obtient des produits ou étriqués (serrés entre deux portes), donc sans grande capacité respiratoire, ou

levretés (donc mauvais mangeurs), ou usés et tarés prématurément dans leur dessous. Entre 1 m. 38 et 1 m. 43, on a des sujets assez bien dans leur ensemble, harmonieux, enlevés, aux membres plus fins, énergiques, à allures plus brillantes, à la tête fine, nerveuse. Au dessus de 1 m. 43, le Foutanké est souvent heurté dans ses lignes, décousu, avec une encolure grêle, le rein long, décousu de membres, et ses aplombs sont défectueux.

Le Foutanké est un cheval de selle.

Le M'Par, ou cheval du Cayor, plus petit que le M'Bayar (1 m. 25 à 1 m. 33), est rarement bien conformé. Il est en général mal construit, décousu, étriqué, heurté dans ses lignes, avec une tête souvent trop chargée, un dos long, un rein mal attaché, une poitrine plate, des membres grêles, des tendons minces mais secs, les cuisses plates et sans ampleur, les jarrets droits, les aplombs défectueux. Bien que ces défauts se rachètent par une rusticité et une endurance exceptionnelles, la taille insuffisante du M'Par ne permet pas une utilisation économique.

Je me suis récemment attaché à préciser le phénotype du cheval sénégalais. On trouvera ci-après les moyennes, pour chaque catégorie ci-dessus décrite, des divers éléments métriques et des principaux indices.

Les mensurations ont porté sur 415 individus.

Moyennes des mensurations :

CATÉGORIES	TAILLE	LONGUEUR S. 1	PÉRIMÈTRE thoracique	HAUTEUR poitrine	INDICE CORPOREL	INDICE dactylothoracique	CANON	TÊTE LONGUEUR
M'Pars	1,309	1,35	1,46	0,60	0,924	$\frac{1}{8,3}$	0,174	0,52
M'Bayars	1,36	1,37	1,52	0,63	0,901	$\frac{1}{8,5}$	0,178	0,55
Fleuves et Foutankés	1,41	1,43	1,53	0,65	0,934	$\frac{1}{8,5}$	0,184	0,57

On voit nettement la similitude des résultats obtenus, et combien proches l'une de l'autre sont les trois variétés. La fréquence des croisements entre elles uniformise le type convexe médioligne. Les indices corporels sont sensiblement identiques, ainsi que les indices dactylothoraciques. Seul le M'Bayar conserve une compacité plus accusée. M'Bayars et Fontankés sont eumétriques. Le M'Par est un ellipométrique (moins de 350 kilogs).

Mesures spéciales prises pour l'amélioration. — L'élevage du cheval subira inévitablement les effets d'une mécanisation progressive du travail qui caractérisera l'économie d'après guerre, dans tous les domaines, notamment dans ceux de l'Agriculture et des transports. On peut facilement prévoir la substitution prochaine de l'automobile à la charrette ou au taxi hippomobile; plus tardive, mais également certaine, l'apparition du tracteur dans les régions de culture extensive pour la préparation rapide du sol en vue des ensemencements.

La survivance de l'espèce dépend uniquement de ses possibilités d'utilisation; c'est donc par une opportune orientation de ses fins que l'on assurera la conservation, le relèvement et peut-être le développement de la production chevaline.

Cette orientation est conditionnée par les trois facteurs suivants :

1° les aptitudes des races locales;

2° les tendances naturelles de l'élevage indigène;

3° les débouchés ouverts.

En ce qui concerne leurs aptitudes, Fleuves ou Foutankés, M'Bayars et M'Pars sont des chevaux de selle ou d'attelage léger. Seul le M'Bayar pourrait trouver, par une augmentation de taille et un grossissement du format, un emploi comme moteur pour les labours de surface et autres façons culturales.

Mais attelage et traction sont — je le répète — des aptitudes menacées par le développement de l'automobilisme, par la diminution des besoins de l'armée, du commerce, de l'industrie, par la nécessité d'un équipement collectif en moyens de cultures mécanisés, autorisant des rendements plus élevés et compensant l'insuffisance de main-d'œuvre.

Quant aux méthodes d'élevage, elles tendent depuis toujours à l'obtention d'un cheval de selle. Pour en juger il suffit de voir l'engouement des populations pour les courses hippiques, et de connaître ce que sont, dans les milieux indigènes les bases d'appréciation et critères des beautés du cheval : le choix de l'acheteur est presque toujours déterminé par la vitesse, la couleur de la robe, la souplesse, l'élégance et le relevé des allures.

Voici donc un élevage voué par la conformation, le phénotype et le tempérament héréditaire de ses sujets, par le goût inné de l'indigène, par les conditions économiques qui limitent les possibilités d'utilisation, à la production d'un cheval fin, léger, rapide. Il n'est même pas besoin de parler d'évolution, les circonstances n'ayant pu que temporairement modifier sa destination.

Animal de course, de sport, de promenade, monture pour tous ceux que leur activité entraîne loin des pistes automobilisables, c'est naturellement dans le sens d'une plus parfaite adaptation au service de la selle que devront être orientées les améliorations dont il sera l'objet.

L'action entreprise par le Service de l'élevage comporte les étapes suivantes :

1° *Sélection par l'épreuve.* — Achat sur budget local ou sur budget du Fonds commun des sujets remarqués sur les hippodromes. D'où la nécessité en premier lieu, d'une organisation des épreuves.

2° *Organisation des épreuves.* — Les courses ont été codifiées en 1942; un prélèvement de 3 % sur les recettes du pari mutuel permet la constitution d'un Fonds des courses. Une Commission permanente ayant pour président le Chef du Service de l'Élevage, et pour membres des éleveurs qualifiés, contrôle l'activité des trente Sociétés hippiques autorisées. Les rapports technique et financier de chaque réunion sont adressés à cette Commission. Les résultats obtenus sont déjà très encourageants.

3° *Création d'un Haras-jumenterie.* — La rareté des beaux sujets rend nécessaire la création d'un haras-jumenterie. Il s'élèvera dans cette région du

Djoloff située au centre de la Colonie, où la nature du terrain favorise le développement du squelette. Intégré dans le centre d'élevage prévu à Dahra, les plans en sont déjà établis. Les dépenses d'exécution figurent au budget spécial des grands travaux.

4° *Création de dépôts régionaux d'étalons.* — Les produits sélectionnés provenant du Haras-jumenterie seront dispersés dans des stations régionales (Saint-Louis, Dagana, Podor, Ourossogui, Linguère, Louga, Thiès, Diourbel, Kaolack, Tambacounda) annexées aux centres vétérinaires. Les étalons seront tenus à la disposition des éleveurs.

5° *Organisation de concours et d'épreuves ; subventions.* — Trois grands prix annuels ont été créés; des subventions sont accordées aux Sociétés hippiques qui font un réel effort pour l'amélioration de l'espèce chevaline. En outre, des concours d'élevage sont prévus dans tous les chefs-lieux de cercle suivant un calendrier établi.

L'effort financier pour la réalisation d'un tel programme sera réparti entre les budgets suivants :

— *Budget spécial des Grands Travaux :* Construction du Haras-jumenterie et de dépôts régionaux;

— *Budget local :* Construction de dépôts régionaux — fonctionnement du Haras-jumenterie et des dépôts régionaux — achat d'étalons — contribution de l'organisation de concours — Création de prix — subventions aux Sociétés hippiques;

— *Budget des Sociétés de Prévoyance et du Fonds Commun :* Construction de dépôts régionaux — achat de juments — Contribution au fonctionnement des dépôts régionaux — Aide aux Sociétés hippiques.

ÉFFETS RÉSULTANT DE L'ADJONCTION DE GEL D'ALUMINE AU VACCIN CONTRE LA PESTE BOVINE

par H. JACOTOT

Par un ensemble de travaux dont on ne saurait trop souligner l'originalité la précision, la portée, G. RAMON a fixé la technique et établi la théorie d'une méthode qui permet d'accroître notablement et parfois considérablement les effets d'un grand nombre d'antigènes divers. Le procédé consiste en principe à adjoindre à l'antigène, toxine ou corps microbiens, une substance de nature à retarder sa résorption et à stimuler dans l'organisme la formation de l'anticorps correspondant.

Entre les mains de RAMON le tapioca et la lanoline ont donné des résultats surprenants, le premier dans la préparation du sérum antitétanique notamment, la seconde dans l'emploi de l'anatoxine tétanique par exemple. Des effets également significatifs bien que moins accusés ont été otbenus par adjonction de lanoline encore, de saponine, d'alun, de cholestérol, de jaune d'œuf, etc., à des antigènes divers par RAMON lui-même et par d'autres auteurs.

Il est permis de penser que le gel d'alumine, utilisé pour la première fois par SCHMIDT en 1935, renforce par un mécanisme analogue le vaccin antiaphteux préparé selon le procédé de Waldmann. Pour autant qu'on l'envisage lorsqu'il a perdu sa virulence, état sous lequel il semble bien que son emploi se soit généralisé, ce vaccin est une émulsion tissulaire formolée du type de celle que VALLÉE et CARRÉ ont préconisée dès 1925, renforcée par addition d'hydroxyde d'aluminium.

Partant de cette hypothèse je me suis proposé de rechercher si l'addition de gel d'alumine au vaccin organique formolé en usage contre la peste bovine permettrait d'améliorer les effets de ce vaccin dans une mesure intéressante. Les premiers résultats de cette étude ont été précisés en 1940 (1); voici, succinctement présentée, la relation de l'ensemble des recherches.

Préparation du mélange vaccin-hydroxyde d'aluminium. — Le vaccin constitué par des pulpes organiques finement broyées et émulsionnées dans de l'eau formolée est additionné, quelques jours après sa préparation, alors qu'aucune trace de virus vivant ne peut y être décelée, d'une certaine quantité de gel d'alumine ; on le conservera dans les mêmes conditions qu'un échantillon d'émulsion non additionnée de gel, mais complétée au même volume et qui servira de vaccin témoin.

L'examen au microscope montre que les granules d'hydroxyde d'aluminium se fixent sur les particules de tissus qui constituent le principe actif du vaccin ou plutôt lui servent de support; ils forment un revêtement plus ou moins

---

(1) *C. R. Acad. des Sciences*, 1940, CCX, 376.

complet autour de chacune d'elles. Les amas cellulaires de petites dimensions et les cellules libres se réunissent entre eux ou se soudent à des particules plus grosses. L'adsorbat se dépose rapidement; une légère agitation permet de reconstituer la suspension.

Action de l'adjuvant sur l'activité du vaccin frais. — Dans les jours qui suivent la préparation des émulsions, c'est-à-dire lorsque celles-ci n'ont pas subi l'action du vieillissement, le vaccin adsorbé sur le gel d'alumine se montre au moins dix fois plus actif que le vaccin témoin; à partir d'une certaine dose, variable d'un échantillon à l'autre, il exerce une action très régulière.

Expériences. — *a*) Il s'agit d'émulsions vaccinales préparées quelques jours avant. Cinq veaux reçoivent respectivement, un quart, un demi, un, deux et quatre centimètres-cubes de vaccin adsorbé, cinq autres veaux reçoivent respectivement un et demi, trois, cinq, huit et douze centimètres-cubes de vaccin témoin. On les éprouve tous, quinze jours après, par inoculation de 2 cc. de sang virulent. Parmi les premiers, celui qui a reçu 0 cc. 25 de vaccin présente une immunité partielle, les quatre autres une immunité totale; parmi les seconds ceux qui ont reçu un et demi, trois et cinq centimètres-cubes de vaccin ne bénéficient d'aucune immunité, celui qui a reçu 8 cc. offre une résistance partielle; seul celui qui a reçu 12 cc. présente une immunité totale; le rapport d'activité des deux vaccins est de 1/25 environ.

b) Il s'agit encore de vaccins qui ont été préparés quelques jours avant. Quatre veaux reçoivent respectivement un demi, un, deux et quatre centimètres-cubes de vaccin adsorbé; quatre autres veaux reçoivent un centimètre-cube et demi, trois, six et neuf centimètres-cubes de vaccin témoin. A l'épreuve parmi les premiers, celui qui a reçu un demi-centimètre-cube de vaccin adsorbé offre une résistance presque entière, les autres une résistance parfaite; parmi les seconds ceux qui ont reçu un et demi et six centimètres-cubes de vaccin contractent une peste grave, celui qui a reçu trois centimètres-cubes offre une résistance presque entière, le dernier une résistance parfaite.

Effets de l'adjuvant sur la conservation du vaccin. — L'étude d'un grand nombre d'émulsions vaccinales conservées ou à la température du laboratoire (25 à 30°) ou à la glacière (5 à 10°) a permis de les préciser. De l'ensemble des observations, il ressort que le vaccin adsorbé conserve son activité beaucoup plus longtemps que le vaccin témoin; c'est ainsi que leur rapport d'activité étant 1/10, 1/15 ou 1/20 immédiatement après la préparation est 1/20, 1/30 ou 1/40 deux ou trois mois plus tard lorsqu'on les a conservés l'un et l'autre en milieu chaud et quatre ou cinq mois lorsqu'on les a conservés en milieu froid.

Au surplus, en vieillissant, le vaccin adsorbé conserve une régularité d'action que le vaccin témoin ne présente pas toujours quand il est frais et dont il est généralement dépourvu après peu de temps; le vaccin adsorbé ne commence à présenter des défaillances qu'après six ou huit mois de séjour en milieu chaud et dix ou douze mois en milieu froid.

Expériences. — *a*) Il s'agit d'émulsions vaccinales qui ont été conservées pendant deux mois dans des conditions particulièrement défavorables : fraîches,

elles engendraient une immunité totale aux doses respectives de 1 cc. (vaccin adsorbé) et 9 cc. (vaccin témoin). Cinq veaux reçoivent respectivement un demi, un, deux, quatre, huit centimètres-cubes de vaccin adsorbé, et cinq autres veaux, trois, six, dix, quinze, vingt-cinq centimètres-cubes de vaccin témoin. A l'épreuve virulente, parmi les premiers, ceux qui ont reçu 0 cc. 5 et 1 cc. de vaccin présentent une immunité partielle, les autres une immunité totale; parmi les seconds tous contractent une peste caractérisée; le dernier (25 cc.) offre une légère résistance; le rapport d'activité des deux vaccins qui était originellement de 1 /9, est compris, deux mois après, entre 1 /25 et 1 /50.

b) Il s'agit d'émulsions vaccinales qui ont été conservées pendant quatre mois à la température de 8° puis, pendant deux mois, à la température de 32°. Trois veaux reçoivent uniformément 5 cc. de vaccin adsorbé et trois 5 cc. de vaccin témoin. On les éprouve 15 jours après. Les trois premiers opposent une résistance totale à l'inoculation virulente, les trois autres contractent une peste grave quoique non mortelle.

Influence de l'adjuvant sur le temps d'établissement de l'immunité. — Plusieurs expériences ont été faites consistant à éprouver simultanément des veaux qui avaient été vaccinés 12 jours, 7 jours et 3 jours avant, respectivement ; chaque expérience comportait deux séries d'animaux dont les uns recevaient le vaccin adsorbé, les autres le vaccin témoin; préalablement, on avait établi le rapport d'activité des deux vaccins et chacun fut ensuite employé à une dose uniforme voisine de la dose liminaire.

La conclusion est que les émulsions tissulaires additionnées de gel d'alumine engendrent l'immunité dans les mêmes délais que les émulsions ordinaires; expérimentalement, les sujets qui ont reçu l'une ou l'autre se montrent totalement résistants à l'égard du virus inoculé entre le cinquième et le dixième jour qui suivent la vaccination.

Influence de l'adjuvant sur la persistance de l'immunité. — Des essais effectués on peut conclure que, à l'égard du virus inoculé, l'immunité engendrée par une seule dose de vaccin au gel d'alumine persiste plus longtemps que l'immunité engendrée par une seule dose de vaccin ordinaire; dans le premier cas elle dépasse assez souvent huit semaines; dans le second elle n'atteint pas toujours six semaines. Il est permis de penser que vis-à-vis de la contamination cet écart s'accuserait; la pratique des vaccinations semble le confirmer.

Expériences. — On fait usage d'émulsions vaccinales qui ont été préparées un mois avant; huit veaux reçoivent 1 cc. 5 du vaccin adsorbé, dose voisine de la dose liminaire, huit veaux reçoivent 15 cc. de vaccin témoin, quantité également voisine de la dose liminaire. Les résultats des inoculations d'épreuve sont exprimés conformément à la convention suivante :

0 = aucun signe morbide; + = réaction très légère; + + = réaction légère; + + + = réaction d'intensité moyenne; + + + + = maladie grave.

Vaccin au gel			*Vaccin sans gel*	
Veau 31	0	Epreuve après 3 semaines	Veau 41	0
— 40	0		— 45	+
Veau 33	0	Epreuve après 6 semaines	Veau 44	+ +
— 38	0		— 42	+ + +
Veau 42	+ + +	Epreuve après 10 semaines	Veau 43	+ +
— 45	+ + +		— 46	+ +
Veau 36	+ + + +	Epreuve après 12 semaines	Veau 47	+ + + +
— 39	+ + + +		— 48	+ + +

Teneur en gel d'alumine et pouvoir immunigène du vaccin. — Dans le cadre des essais, l'activité du vaccin s'est montrée en rapport direct avec la quantité d'hydroxyde d'aluminium qu'il contenait, les pulpes additionnées de 75 % d'adjuvant ayant un pouvoir immunigène plus élevé que celles additionnées de 50 %, plus élevé encore que celles additionnées de 25 % de gel.

Dans la pratique, le taux de l'adsorbant est fixé en considération de certaines nécessités qu'il faut concilier : augmenter l'activité du vaccin, ne pas donner à l'émulsion une consistance trop épaisse, conserver à la dose utilitaire un volume réduit.

Le vaccin antipestique délivré par l'Institut Pasteur de Nhatrang est à base d'amygdales, ganglions, rates et poumons ; on incorpore aux pulpes 60 % de gel d'alumine titrant 5,5 d'$A^2L O^3$ 3 H^2O ; l'émulsion finale est au 1/5 et contient 5,5 ‰ de formol.

Mode d'action du gel d'alumine. Le gel d'alumine paraît exercer un double rôle : par sa résistance à la résorption et son union intime à la substance du vaccin, il stimule l'élaboration de l'immunité (action sur l'organisme); et d'autre part, il préserve les émulsions, formolées de l'affaiblissement (action sur le vaccin) en neutralisant, c'est probable, par un mécanisme indéterminé, l'excès d'aldéhyde formique.

Avantages techniques et pratiques de l'emploi du vaccin au gel d'alumine. — De 1930 à 1939, l'Institut Pasteur de Nhatrang a mis à la disposition du Service des épizooties d'Indochine un vaccin formolé et un vaccin toluéné non additionnés d'adjuvants ; 61 millions de centimètres cubes en ont été délivrés. Le vaccin formolé peut être préparé très rapidement en raison du pouvoir microbicide de l'aldéhyde formique, mais il s'affaiblit rapidement. Le vaccin toluéné vaccine plus fortement et plus régulièrement, la résistance qu'il engendre est plus durable et il ne s'affaiblit que lentement ; mais sa préparation est longue

en ce sens que la stérilisation des germes adventices s'effectue lentement dans les émulsions tissulaires soumises à l'action du toluène.

Le vaccin au gel d'alumine réunit les avantages de l'un et l'autre des précédents ; sa supériorité résulte de ce qu'il possède trois qualités primordiales : 1° sa préparation est rapide parce qu'il est un vaccin formolé ; 2° il possède, quelques jours après la préparation, un pouvoir immunigène très supérieur à celui des émulsions ordinaires, agissant à dose dix fois moindre que le vaccin formolé et cinq fois moindre que le vaccin toluéné ; 3° il conserve une haute et franche activité beaucoup plus longtemps que les vaccins ordinaires, les vaccins formolés notamment.

Indépendamment de leurs incidences techniques, ces faits ont des conséquences pratiques importantes : *a*) possédant un pouvoir élevé, le vaccin au gel peut être employé à des doses inférieures à celles des vaccins ordinaires d'où, pour le personnel chargé des vaccinations un gain de temps et une économie de matériel *b*) la réduction du volume de la dose, de sa teneur en parenchyme, réduction corrélative d'une plus grande activité des émulsions, entraîne une diminution des dépenses de fabrication et de stockage en chambre froide; *c*) le vaccin ne s'affaiblissant que lentement on peut en constituer des réserves, d'où plus de régularité dans la fabrication, d'aisance dans les livraisons, de souplesse dans l'utilisation; *d*) enfin et c'est probablement l'avantage le plus précieux, l'emploi du gel d'alumine en tant qu'adjuvant du vaccin antipestique permet de réduire dans une proportion importante, presque de trois à un le nombre d'animaux nécessaires à la fabrication.

De 1940 à 1945, il a été employé en Indochine 55 millions de centimètres-cubes de vaccin antipestique au gel d'alumine et l'on peut évaluer à deux millions le total des animaux vaccinés. Partout où elle a été judicieusement et correctement appliquée la vaccination par pulpes organiques adsorbées a conduit aux résultats attendus.

INSTITUT PASTEUR DE NHATRANG
(Indochine)

NOTES SUR QUELQUES PLANTES FOURRAGÈRES DU SAHEL

par M. JOUSSELIN

Les pâturages camelins peuvent se classer en trois grandes catégories : Pâturages d'arbres; paturages d'oueds; pâturages de dunes. Cette classification est très imparfaite car de nombreux végétaux herbacés ou arbustifs se rencontrent dans le lit des oueds et sur les dunes.

I. — Pâturages d'arbres.

Presque tous les arbres ont leurs branches garnies de fortes épines qui ne gênent nullement le dromadaire; celui-ci prend les jeunes branches au milieu de leur longueur, les sectionne ou bien retire sa tête en arrière en arrachant les feuilles; de cette façon les épines se couchent sur la branche.

Mimosées :

Tala (A) = Abesar (A) = Akch (T), *Acacia tortilis.* — Arbre très répandu dans le Sahel; malgré ses épines, est très recherché du dromadaire qui en consomme en toute saison. Les fruits appelés caroubes ou Tahora en temacheq sont très apprétés.

Tamat (T), *Acacia seyal.* — Répandu dans tout le Sahel; bon fourrage de qualité identique à l'*Acacia tortilis*; épines plus petites; gousses plus fines.

Amour (A) = Aggar (T), *Acacia arabica.* — Se rencontre également dans tout le Sahel mais en moins grande abondance que les précédents; recherché par le nomade pour sa gomme et son écorce qui fournit un excellent tanin; grandes gousses nommées Taggart par les Tem.; peuple les terrains assez compacts.

A'ates (A), *Acacia albida.* — Bon fourrage, plus fréquent dans l'Azouad.

Irouar (A) = Iouarouar (A), *Acacia verek.* — Grand arbre du Sahel; grandes caroubes; fréquent dans les terrains sableux.

Sedra bied (A) = Oraf (T), *Acacia stenocarpa.* — Grand arbre plus fréquent dans l'Azouad.

Césalpinées :

Igargar (A) = Aguerguer (A), *Cassia acutifolia.* — Peu mangé du bétail, serait purgatif et même toxique.

Burséracées :

Adres (A) = Aderas (T), *Commiphora africana.* — Arbre de moins de 5 mètres; est le premier à reverdir dans l'Azaouad et est consommé à ce moment (septembre à décembre) est ensuite délaissé pour les mimosées.

Chenopodiacées :

Terchit (T) = Tahara (T) = Askaf (A), *Traganum nudatum.* — Arbrisseau de la région de Taoudéni (Sahara septentrional) apprécié du dromadaire, peu des autres espèces.

Simarubacées :

Teichot (T) = Taborak (T), *Balanites aegyptiaca.* — Arbre de 4 à 10 mètres; épines vertes; fruits ressemblant à la datte; pâturage accessoire.

Polygonacées :

Aouarach (T), *Calligonum comosum.* — Arbre de 2 à 3 mètres de haut; excellent pâturage de l'Azouad, pousse dans les lits sablono-limoneux; peu apprécié des autres espèces.

Capparidées :

Eisein (A) = Aizeur (A) = Tadomet (T) = Tad'hent (T), *Boscia senegalensis.* — Buisson sahélien; 1 à 2 mètres, toujours vert, fleurit pendant l'hivernage.

Atil (A) = Eteil (A) = Adiar (T), *Moerua rigida* ou *crassifolia.* — Arbre de 5 à 10 mètres; fleurit aux premières pluies; reste très longtemps vert; bon fourrage des savanes désertiques, fruits en grappes, sucrés, mais seraient purgatifs.

Papilionacées :

Irzik (A) = *Flemingia faginea* = Bouckouk (T.). — Grand arbre assez peu appété du dromadaire qui doit s'y accoutumer avant d'en consommer une certaine quantité; habite les terrains alluvionnaires compacts.

Asclépiadées :

Asebaïe (A) = Ana (T) = Titarek (M), *Leptadenia spartum.* — Arbuste pouvant atteindre 3 à 4 mètres; son port rappelle celui du genêt; bon fourrage malgré sa dureté, assez appété, habite les lits sablonneux.

Tiliacées :

Legleï (A) = Tarakat (T), *Grevia betulifolia.* — Arbre ayant des feuilles avec un limbe assez large de couleur jaune verdâtre; le port général de l'arbre rappelle celui du saule; habite les lits sablonneux.

Loranthacées :

Akaouate (T) = Eklaf (A). *Loranthus globiferus.* — Il ne s'agit pas d'un arbre mais d'un parasite des mimosées, à la façon du gui, très recherché du dromadaire, ne peut pas constituer un pâturage.

II. — Pâturages de dunes.

Molluginacées :

Amsrar (A) = Ameterar (T), *Gisekia pharnacoïdes.* — Bon fourrage quand il

est vert, plante annuelle rampante, 30 centimètres de long; apparaît après les premières pluies. Se rencontre également dans les oueds.

Zygophyllacées :

Eglech (A) = Timougloust (T), *Tribulus macropterus.* — Bon pâturage, vert jusqu'en février dans l'Adrar. Est associé avec le had, pâturage salé.

Cypéracées :

Taliguit (T) = Telebout (T) = Aligui (A), *Cyperus conglomeratus.* — Fourrage très grossier, n'est consommé que lorsqu'il est jeune.

Crucifères :

Oussit (T) = Akchit (A), *g. Farsetia.* — Plante annuelle constituant un très bon pâturage; tiges tomenteuses de 20 à 30 centimètres couchées sur le sol, puis redressées à leur extrémité; feuilles allongées; fleurs roses. Pâturage du Nord, se rencontre également dans les lits sablonneux d'oueds.

Papilionacées :

Amasmaz (A) = Isersan (T), *g. Tephrosia.* — Pâturage accessoire de dunes, se rencontre également dans certains oueds à lit pierreux; mangé de tous les herbivores.

Téjao (A) = Tachaout (T), *Indigofera semitrijuga.* — Très bon pâturage, peu abondant dans l'Adrar.

Graminées :

Serdoum (A) = Taranmout (T) = Enoi du Touat, *Aristida acutifolia.* — Pâturage du nord du Sahel.

Tossouyé (T) = Sbott (A), *Aristida pungens.* — A l'état sec se nomme Drinn (A) et à l'état vert Illik; herbe vivace de 60 centimètres; feuilles dures identiques à celles du jonc.

Rhamnacées :

Tabagalt n'édiat (T), *Zizyphus lotus.* — Jujubier, très accessoire.

III. — Pâturages d'oueds.

Ficoïdées :

Amedressal (T) = Egratin traïb (A) = Aguertin, *Trianthema pentendra.* — Plante annuelle rampante à racine pivotante se présentant en touffes de 15 à 30 centimètres de diamètre; excellent fourrage très appété du dromadaire.

Amaranthacées :

Tachelanretaïl (T) = Egratin (A), *Amarantus blitum.* — Très bon fourrage un des premiers à pousser après les premières pluies.

Rutacées :

Taguerouft (T) = Timougloust traïb (T) = Tadressa (A), *Tribulus terrestris.* — Très bon pâturage à l'état vert mais serait sujet à provoquer des météorisations chez le dromadaire venant de faire une cure salée; pousse en tous terrains; apprécié de tous les herbivores.

Acanthacées :

Tekaneït (T) = Eflich (A), *Blepharis edulis.* — Excellent fourrage pouvant atteindre 10 à 25 centimètres, inflorescence en épi quadrangulaire garni d'épines; fleurs bleues; très recherché du dromadaire à l'état vert et même à l'état sec.

Légumineuses :

Ediat (A) = Taguinguillit (T), *Tephrosia polystachia.* — Légumineuse à fleurs rouges très recherchée du dromadaire, mais dangereuse consommée humide de rosée, car provoque des météorisations. Pousse principalement dans les lits pierreux.

Crucifères :

Jir-jir (A) = Aelouat (T), *Shouvia arabica.* — Plante annuelle de 0,50 à 1 mètre de haut, forte tige, larges feuilles. Fourrage très aqueux recherché du dromadaire, doit être associé avec des pâturages secs (arbres). Ne serait mangé de préférence que la nuit ? Pousse dans les savanes désertiques rocailleuses, les fissures ensablées de rochers; pâturages du nord de la zone de nomadisation.

Tasselarh (T) = Tabazouaguet (T), *Morettia canescens.* — Plante vivace rameuse de 30 à 60 centimètres de diamètre, feuilles assez larges. Fourrage de la saison des pluies, abondant dans les dépressions de plaines; excellent fourrage pour tous les herbivores.

Salsolacées :

Issin (T) = Ressal (A), *Salsola foetida.* — Excellent fourràge salé de l'Adrar.

Chénopodiacées :

Had (A) = Tachara (T), *Cornulaca monacantha.* — Excellent fourrage salé consommé pendant l'hiver, doit être associé avec d'autres végétaux moins aqueux. Pousse dans les plaines sablonneuses et graveleuses du nord de la zone de nomadisation. Bien mangé du dromadaire mais peu des autres espèces.

Convolvulacées :

Imsiken (T), *Convolvolus fatmensis.* — Très bon fourrage d'oued.

Portulacées :

Alora (A), *Portulaca oleracea*, pourpier commun — Fourrage très accessoire d'oueds et parfois de dunes.

Molluginacées :

Ameterar (T) = Amsrar (A), *Gisekia pharnacoïdes* (voir pat. de dunes).

Graminées :

Cram-cram, *Cenchrus catharticus*. — Fourrage d'oueds et de dunes ne se rencontrant d'après Aug. Chevalier qu'au-dessous du vingt et unième parallèle. Excellent et abondant fourrage de l'Azaouad où il constitue à lui seul des pâturages. Plante annuelle de 30 à 40 centimètres. Selon son état de végétation est appété.
Initi (A) = Ouazzaï (T) lorsqu'il est sec.
Gasbah (A) = Akhallas (T) lorsqu'il est vert.

Alémose (T) = Noir (A). — Sous ce vocable sont rangées un grand nombre de Stipées du *g. Aristida*; certaines sont consommées par le dromadaire et portent des noms particuliers :
Icardanella (T), *Aristida plumosa*.
Tessamet (T), *Aristida adcientionis*.
poussent dans les lits sablonneux.

Macoubah (A) = Afazour (T), *Panicum turgidum*. — Panicée formant de grosses touffes pouvant atteindre 2 mètres, tiges très dures; n'est consommé que lorsqu'il est jeune. Pâturage accessoire abondant dans les lits sablonneux, limoneux et pierreux.

Tougourit (T) = Askanit (A), *Latipes senegalensis*. — Plante annuelle consommée à la fin de la saison des pluies.

Teloloud (T) = Sag el mohor (A), *Aristida stipoïdes*. — Plante annuelle de la fin de la saison des pluies; 60 centimètres à 1 m. 20 de haut, assez bon fourrage.

REVUE

LE ROLE ET L'IMPORTANCE DU PATURAGE DANS L'ÉCONOMIE DES PAYS CHAUDS

par G. CURASSON

Le rôle que joue et surtout que peut jouer le pâturage dans l'élevage et, de façon plus générale, dans l'économie des pays chauds, est considérable et pour bonne part méconnu ; il est également varié et présente des aspects divers selon les régions et surtout les modes d'exploitation du bétail et du sol.

Le pâturage est le seul mode d'alimentation des bovins et des moutons dans la plupart des pays tropicaux à élevage extensif ; même en élevage intensif, une grande part de la nourriture distribuée à l'étable ou à l'écurie provient des pâturages (foin, silo). On a calculé que les produits issus de l'élevage pastoral constituent 90 % des exportations totales de la Nouvelle-Zélande, 50 % de celles de l'Australie. Cela montre l'importance économique des pâturages dans les pays d'élevage extensif (J.-B. Orr, 1944).

Un des aspects importants de cette question, c'est celui des « prairies aériennes » où les arbres et arbustes jouent un rôle alimentaire dominant.

Il est probable, en effet, ainsi qu'il est noté dans l'introduction à « *The use and misuse of shrubs and trees as fodder* » (1) qu'il existe dans le monde plus d'animaux se nourrissant d'arbres et d'arbustes ou d'associations dans lesquelles dominent ces végétaux que sur les prairies proprement dites : savanes et zones subdésertiques de l'Afrique, maquis de la zone méditerranéenne et du Moyen-Orient, « bushs » de l'Afrique du Sud, de l'Australie, fruticées des déserts et subdéserts de l'Amérique du Nord et du Sud, zones forestières de l'Inde, etc. Ces pâturages ne sont pas toujours d'aussi basse qualité qu'on le pense généralement. En effet, comme le fait remarquer Russell (1947), les arbres et arbustes, en leurs éléments habituellement consommés, sont de façon générale plus riches en protéine digestible que les herbes et les foins des mêmes régions ; il ne paraît pas y avoir, comme pour les fourrages herbacés, un accroissement saisonnier de la teneur en protéine et en phosphore ; au moment où l'herbe est sèche et a une faible teneur en ces deux éléments, le feuillage des arbres et arbustes continue à être modérément riche du

(1) Voir Bibliographie, numéro 3 de cette Revue.

même point de vue; mais les gousses des espèces arbustives et des arbres de la famille des Légumineuses fournissent un apport utile de protéine et de phosphore au moment où, saisonnièrement, les herbes indigènes ont la teneur la plus faible. Le coefficient de digestibilité de ces fourrages a été peu étudié; par contre, l'analyse brute a été pratiquée pour beaucoup d'entre eux, en sorte qu'on peut approximativement, par la méthode de KELLNER, établir leur relation nutritive. On constate ainsi, toujours d'après RUSSELL, que, à part une ou deux exceptions, surtout celle des *Opuntia*, qui sont pauvres en protéine, les feuilles et les gousses ont une valeur égale à celle du bon foin de prairie d'Europe et parfois du foin de luzerne.

Livrées presque toujours à la vaine pâture, ces associations sont, en général, au moins saisonnièrement, surpeuplées en bétail, et c'est là une cause de dégradation du sol contre laquelle on a jusqu'à présent peu réagi; certes, il est bien des régions, et particulièrement en élevage nomade, où il est difficile de réglementer l'usage de la flore fourragère naturelle; mais il en est d'autres où, selon les circonstances de lieu, on devra régler soit la protection des arbres et arbustes, sauvegarde contre l'érosion, soit livrer à d'autres spéculations agricoles des terrains actuellement « en brousse », mais qui pourraient donner des cultures vivrières ou industrielles, ou encore être transformés en prairies de Graminées ou de Légumineuses. Ailleurs — et l'expérimentation a déjà été tentée de ce point de vue aux Indes occidentales — on peut envisager d'augmenter la teneur en protéine des pâturages herbacés en y introduisant des arbres et arbustes de la famille des Légumineuses appartenant aux genres *Leucœna*, *Prosopis*, *Albizzia*, etc. Ce problème des « pâturages à protéine » reste à étudier sous ses principaux aspects : proportions à établir entre les espèces herbacées et arbustives; détermination des espèces qui, selon les régions, peuvent servir à la fois de fourrage, de brise-vent, d'ombrage; mode d'utilisation des parties comestibles, etc.

On a envisagé aussi la culture de certaines espèces arbustives, particulièrement des Salsolacées, en des régions sablonneuses où poussent seules quelques graminées annuelles. Ainsi, en Australie occidentale, l'introduction d'*Atriplex semibaccata*, de *Kochia brevifolia* qui se propagent ensuite naturellement, a amélioré et stabilisé des pâturages de faible valeur.

Tous ces problèmes — et aussi celui de la lutte contre l'envahissement des pâturages herbacés par certaines espèces arbustives — doivent être étudiés et résolus selon les circonstances locales, et il reste de ce point de vue à peu près tout à faire.

Mais c'est dans le « *mixed farming* », dans l'élevage associé à une culture déterminée, solutions vers lesquelles on tend partout où peut se réaliser cette association agriculture-élevage qui doit être la base du

progrès agricole et économique dans la plupart des pays chauds, que le pâturage demeure le mode d'alimentation le plus économique pour le bétail à cornes, le cheval pendant la première partie de sa vie, et même le porc. Quand on élève du bétail laitier, l'économie est particulièrement marquée. Ainsi, dans les zones Sud de l'Indiana, on a calculé que, dans les fermes laitières, le pâturage fournit les éléments nutritifs totaux à un prix qui n'est que les 27 centièmes de celui des produits récoltés (Morrison, 1946). Le fait que le pâturage est une source importante de protéine intervient dans le mode d'élevage; l'entretien d'une tonne de bétail laitier est assuré par 80 ares d'herbe non pâturée (Nichols, 1944). Comme, par ailleurs, et à l'inverse de ce qui se produit en Europe, l'importation ou la production d'aliments concentrés est difficile ou économiquement impossible en bien des régions chaudes, on doit avoir recours au foin ou à l'ensilage provenant des ressources locales, ce qui augmente encore l'importance des ressources fourragères.

En Afrique du Sud, on estime (Pole Evans, 1944) qu'il n'est pas de meilleure méthode pour maintenir et accroître la fertilité des sols semi-arides que le pâturage. « *L'herbe est le produit naturel le plus important que possède le pays; elle restaure la fertilité naturelle du sol plus rapidement et plus efficacement qu'aucune forme de végétation; l'herbe maintient la fertilité du sol plus longtemps que n'importe quelle culture; l'herbe crée une structure du sol qui le rend moins sensible à l'érosion que n'importe quelle plante de couverture... La négligence du couvert herbacé amène la baisse de la fertilité du sol et une agriculture croulante, d'où pauvreté, maladie, faim, misère, désastre national. Ces symptômes, nous les voyons aujourd'hui en Afrique du Sud* ! »

Cette gravité de la question des pâturages et sa répercussion sur l'économie du pays est surtout grande dans les régions où la colonisation européenne, en demandant beaucoup au sol par les cultures de rapport, a contribué à son appauvrissement; un retour en arrière est souvent nécessaire, avec une révision du mode d'exploitation de ces sols. Ailleurs, la pauvreté des pâturages est un obstacle à l'entretien d'espèces améliorées et à une meilleure utilisation du bétail indigène. Les progrès de l'élevage y ont comme condition première l'amélioration de l'alimentation par le pâturage. Ainsi, dans l'Inde (Burns, 1944), on estime que la production laitière des vaches peut être augmentée de 75 %, dont 30 % par la seule amélioration de l'alimentation et 15 % par réduction de la période de régime sec.

Malheureusement, les études nécessaires à l'établissement d'un programme variable avec chaque zone climatique et, dans celle-ci, avec le mode d'exploitation du sol, n'ont pas été poussées assez loin. Si on connaît la valeur alimentaire de bien des espèces fourragères tropicales, on n'a pas encore pu fixer suffisamment les conditions de leur culture,

de leur association, de leur extension. Il existe de ces divers points de vue de nombreuses lacunes. De façon générale, on n'a pas encore su créer des pâtures analogues à celles des pays tempérés, et les fourrages sont généralement coupés et mangés en station. On n'a pas su encore augmenter la teneur en protéine des fourrages par l'association graminées-légumineuses (sauf l'exception, que nous avons citée, des « pâturages à protéine »).

On ne connaît pas non plus, dans les régions chaudes et humides où cela paraît cependant réalisable, d'associations variées constituant, comme en Europe, des prairies temporaires ou permanentes. Alors qu'en Europe, on considère maintenant qu'on doit avantageusement faire entrer dans tout système d'assolement un pâturage bas de courte durée, et qu'on peut recourir à des herbes fines fournissant un réseau serré de radicelles, les fourrages tropicaux les plus appréciés sont de grandes graminées érigées vivaces, poussant en touffes, les racines de chaque sujet bien séparées. Dans la lutte contre l'érosion, ces espèces doivent mal s'opposer au lavage du sol ; par contre, pour une même superficie, ces herbes tropicales donnent une quantité de fourrage double ou triple de ce qu'on obtient en pays tempéré et, bien que leur valeur nutritive soit en général moindre, la proportion d'unités nutritives pour une surface donnée est considérablement plus grande, surtout en régions chaudes et humides où la période de pousse est plus longue (Paterson, 1944).

Toutes ces considérations montrent que si les recherches sur l'aménagement des pâturages et la production des fourrages n'en sont sous les tropiques qu'au stade primitif, leur importance future n'en est que plus grande. Liées aux autres questions agricoles et économiques, et en raison de l'interdépendance de ces problèmes, elles doivent, parmi les recherches d'agriculture tropicale, prendre une place de plus en plus grande dans diverses régions, parce qu'elles conditionnent l'établissement des exploitations mixtes qui paraissent devoir être la base du système agricole en bien des zones tropicales ; qu'elles sont liées à la conservation du sol et au mieux-être des populations chez qui le manque de protéines alimentaires ne peut être combattu que par une production accrue de la viande et du lait. A cette tâche doivent se mettre, en collaboration étroite, agronomes, biologistes et vétérinaires. « Le manque actuel d'informations à ce sujet est un réel handicap pour ceux qui sont responsables de la politique agricole, et un plan bien établi de recherches est non seulement urgent, mais aussi appelé à fournir de riches fruits dans un proche avenir » (Paterson, 1944).

1947. — The use and misuse of shrubs and trees as fodder. Imperial Bureau of Pastures and field Crops, Aberstwyyth.

1947. — Russell F.-C. — The chemical composition and digestibility of fodder shrubs and trees. In *The Use and misuse of shrubs and trees as fodder*, p. 185.

1946. — Morrisson. — Feeds and Feeding. New-York.

1944. — Nichols J.-C. — The animal crop in relation to alternate husbandry. In « Alternate Husbandry », Imperial Bureau of Pastures and field Crops, p. 94.

1944. — Paterson D.-D. — Grassland Management in West Indies. In « The Provision of animal fodder in tropical and subtropical Countries, Part One ». Imperial Bureau of Pastures and field Crops, p. 7.

OBSERVATIONS — MENUS FAITS

VACCIN ANTIPESTIQUE FORMOLÉ ALUMINÉ

par G. DOUTRESOULLE

Prescrite dès 1941, l'adjonction du gel d'alumine au vaccin formolé simple n'a été généralisée au Soudan qu'à partir de 1943. Malgré l'utilisation du produit par certains agents vétérinaires, on ne trouve en 1941 et 1942 aucune discrimination entre vaccin formolé simple et vaccin formolé aluminé.

Cependant dès 1941, le Chef du Service de l'Élevage du Soudan à l'époque, écrivait : « Nous pouvons dès maintenant affirmer qu'un progrès considérable a été réalisé cette année dans la vaccination antipestique par l'utilisation du vaccin formolé aluminé. Ce procédé doit être regardé comme le meilleur actuellement connu.

1° Économiquement il est très supérieur au vaccin ordinaire puisqu'on l'utilise à la dose de 2 à 10 cc. suivant la taille du sujet à immuniser au lieu de 25 à 40 cc. Il est ainsi possible avec un seul veau de préparer le vaccin nécessaire pour 200 à 400 têtes au lieu de 40 à 80.

2° La conservation plus durable permet de le préparer dans les centres installés convenablement et il n'est plus nécessaire de transporter en brousse un matériel compliqué et fragile.

3° On peut, en outre, confier sa préparation à un personnel sélectionné qui produira toujours un vaccin égal à lui-même, supprimant presque complètement les erreurs de dosage du formol, l'emploi de veaux faisant une peste atypique, en un mot la plupart des causes d'échecs du vaccin formolé ordinaire, causes qui toujours proviennent d'une mauvaise application de la méthode.

4° Enfin la faible dose de vaccin nécessaire permet d'opérer très rapidement et diminue considérablement les risques de réaction inflammatoire au point d'inoculation; elle permet, en outre, l'utilisation de seringues d'un calibre courant plus facile à manipuler que les seringues de 100 à 150 cc. »

En 1943, il a été pratiqué 85.456 vaccinations au gel d'alumine contre 270.286 vaccinations simples et le Chef du Service dans son rapport écrivait : « L'adjonction de gel d'alumine dans la confection du vaccin a été employée sur une échelle qui va sans cesse grandissante... Il

jouit, d'ailleurs, d'une grande faveur auprès des agents du Service par l'économie des veaux et l'économie du vaccin qui en résulte. »

En 1944, les vaccinations au gel d'alumine se chiffrent à 116.621. En 1945, ces chiffres montent à 180.666 contre 186.346 vaccinations simples.

En 1946, des instructions ont été données pour l'emploi unique du vaccin aluminé, à la suite d'accidents survenus avec les méthodes infectantes. 430.000 vaccinations au gel d'alumine ont été pratiquées sur 509.084 vaccinations antiseptiques simples.

Les Peulhs ont si bien compris que d'eux-mêmes ils sollicitent à période fixe l'immunisation de leurs troupeaux. Selon eux, des animaux vaccinés trois ou quatre années successives acquièrent une immunité solide, comparable quant aux résultats à celle que peuvent conférer les méthodes infectantes. Des agents vétérinaires opérant en brousse ont fait également les mêmes constatations. A l'heure actuelle notre préférence va à cette méthode qui, pendant longtemps encore, restera la seule arme pratique à notre disposition. En effet, l'emploi du virus capripestique sera subordonné à de nombreux facteurs (dessiccation — conservation — transport) qui limiteront sa généralisation, du moins pour l'instant. Son emploi, compte tenu des réactions provoquées, doit être fait avec circonspection chez les taurins. Seul l'avenir nous dira si le vaccin aluminé doit céder le pas au virus capripestique.

Service de l'Élevage — Soudan français.

NOUVELLES PROFESSIONNELLES

LA SITUATION DE L'ÉLEVAGE INDOCHINOIS AU DÉBUT DU SIÈCLE ET A LA FIN DE LA DEUXIÈME GUERRE MONDIALE (1)

par H. JACOTOT

Il n'est pas excessif de dire qu'en Indochine l'exploitation des espèces domestiques n'a été conduite méthodiquement que du jour où des colons et des techniciens français ont entrepris de mettre en valeur les productions naturelles du sol.

Avant l'arrivée des Français en Indochine, nul ne soupçonnait, dans les sphères dirigeantes ni parmi les élites des populations, qu'il existât, sous le nom de zootechnie, un ensemble de disciplines scientifiques relatives à la production et à l'utilisation des animaux; d'ailleurs, si les éleveurs annamites, cambodgiens, laotiens avaient possédé les notions indispensables à la conduite rationnelle de l'élevage, ils eussent été empêchés de les mettre à profit parce qu'ils étaient sans défense contre les épizooties meurtrières que nous leur avons appris à combattre et que nous combattons avec eux.

Quelle était la situation du cheptel indochinois il y a cinquante ans et dans quel sens a-t-elle évolué depuis?

De temps immémorial, les Annamites, les Khmers, les Thays ont élevé des buffles, des bœufs, des chevaux, des porcs, des oiseaux de basse-cour; seul, le mouton est d'introduction récente dans le pays et l'on ne saurait dire qu'il s'y soit solidement implanté.

Pour les Khmers et les Annamites, l'objet essentiel de l'élevage des buffles et des bœufs était la production d'animaux de travail; la consommation de la viande venait en second lieu chez les Annamites, la religion la prohibait chez les Khmers; dans plusieurs groupes importants d'autochtones laotiens et montagnards, l'élevage des buffles n'était pratiqué qu'en vue de sacrifices rituels. Nulle part on ne faisait usage de laitage.

Les choses ont peu changé dans les villages, mais la mise en culture d'importantes superficies par les colons européens et certains agriculteurs du pays a exigé l'emploi d'attelages multipliés; dans les agglomérations de quelque importance, les besoins des populations en viande de boucherie, en lait et dérivés du lait se sont progressivement accrus. En outre, des migrations intérieures se sont établies; elles ne portaient que sur des petits groupes au temps des sentiers de montagne et des pistes, alors que certains cours d'eau restaient infranchissables pour les

(1) Ce travail a été rédigé alors que rien ne faisait prévoir les événements de 1945 en Indochine, coup de force japonais et insurrection annamite.

troupeaux pendant une grande partie de l'année; elles se multiplièrent progressivement et permirent aux régions propices du Cambodge, de l'Annam, du Laos d'envoyer leurs excédents de bétail en Cochinchine et au Tonkin; ces mouvements, presque réguliers ensuite, devinrent importants. Enfin, lorsque des services de cargos relièrent Saïgon, Tourane, Haïphong aux ports de Chine, des Philippines, de Malaisie, l'Indochine put exporter du gros bétail : buffles de trait en provenance du Tonkin, du Laos, du Cambodge, bœufs de boucherie en provenance du Cambodge, de l'Annam, du Laos.

Quoi qu'il en soit, le troupeau bovo-bubalin qui, pendant longtemps, était resté numériquement stationnaire, a montré une tendance très nette à l'accroissement à partir de 1930.

Dans presque toute l'Indochine, la viande de porc a toujours été la base de l'alimentation carnée pour l'autochtone; elle se partageait ce privilège avec le poisson; l'appoint d'azote fourni par le nuoc-mam (1) et le prahoc (2) était appréciable surtout dans le Sud, encore qu'irraisonné. De bonne heure les jongues chinoises, réglant leurs déplacements sur le jeu des moussons alternées, convoyèrent les porcs des deux grands deltas tonkinois et cochinchinois et de certaines riches vallées d'Annam vers la Malaisie et vers Hong-Kong; plus tard, les exportateurs empruntèrent les grandes lignes de navigation; dans l'ensemble, cette sorte de trafic s'amplifia sensiblement au cours des années.

Et l'on peut admettre, encore qu'il soit difficile d'apporter sur ce point des précisions, que tant en raison de l'accroissement des populations locales qu'en raison du développement des marchés extérieurs, le cheptel porcin de l'Indochine est en augmentation depuis le début du siècle.

Le cas du cheval est très différent de celui des espèces précédemment citées. Il existe en Indochine plusieurs régions qui, les faits l'ont démontré, sont favorables à l'élevage du poney annamite; ce petit équidé qui s'apparente à plusieurs types de chevaux d'Extrême-Orient, se présente ici sous diverses variétés comparables les unes aux autres quant à la conformation et aux aptitudes et qui, par dégénérescence, donnent toutes les sujets semblablement minables dont le spectacle n'est pas ménagé au touriste.

Il y a vingt-cinq ans encore, il existait dans les provinces de Battambang et de Kompong-Cham (Cambodge), au Darlac et au Kontum (Annam), au Tranninh et aux Hapanh (Laos) d'importantes réserves de chevaux que leur belle venue, leur conformation harmonieuse, leur vigueur signalaient à l'observateur le moins averti. Mais depuis, une sorte de crise a frappé l'élevage du cheval et l'on en est à se demander si ces grands centres de production ne se tariront pas dans un avenir prochain. La désaffection pour l'élevage du cheval de certaines populations rurales qu'on aurait pu croire attachées à cette spéculation par une vocation ancestrale, relève de causes diverses dont les deux principales sont complémentaires : l'ouverture de routes dans les régions où l'on ne se déplaçait jadis que sur des sentiers ou des pistes; la concurrence qu'ont faite et continuent à faire aux chevaux de bât, de selle et de trait la charrette à bœufs, la bicyclette et l'automobile partout où elles peuvent passer.

Bref, il est de toute évidence que le cheptel équin d'Indochine s'amenuise et s'abâtardit progressivement; l'élevage du cheval annamite est en péril; il

---

(1) Le nuoc-mam, très largement consommé par les Annamites de toutes les catégories sociales, est une solution salée d'acides aminés; il résulte de la digestion de certains poissons par les diastases de leurs organes digestifs sous protection de sel marin.

(2) Le prahoc, condiment cambodgien lui aussi très répandu, est le résidu solide laissé par la fermentation de poissons salés, séchés et broyés.

importe que, de cela, les milieux intéressés et les autorités responsables prennent nettement conscience.

Quant à l'élévage des volailles, il est depuis de nombreuses années en constant développement; spéculation familiale par excellence, pourvoyeur régulier des grands et petits marchés, de l'échoppe du traiteur, l'élevage des volailles s'est accru parce que la population s'accroissait. Il est même en mesure d'alimenter un important commerce d'exportation; des pigeons, des poules, des canards surtout et des œufs sous plusieurs formes s'en allaient naguère contribuer à l'approvisionnement des grands centres de consommation de la Chine du Sud et de la Malaisie, voire même de certaines cités industrielles de France et d'Angleterre. Le passé de l'aviculture indochinoise répond de son avenir.

Techniquement, la situation de l'élevage se définit ainsi aujourd'hui : chez l'Indochinois, les diverses espèces sont représentées par des animaux rustiques mais d'un rendement commercial faible en raison du manque de précocité, du manque de poids et de taille, du manque de finesse; en des cas nombreux, la sous-alimentation réduit encore les aptitudes et le potentiel des sujets.

Chez la plupart des colons français et chez un certain nombre d'éleveurs indochinois, il existe des animaux améliorés par croisement et même des animaux importés, de pur sang.

Ici, remarque d'une importance primordiale pour le choix et la mise en œuvre des moyens propres à développer et à améliorer la production animale : tandis que l'éleveur européen et l'éleveur indochinois averti, celui-ci constituant une minorité infime dans la population rurale, sont généralement bien informés des choses de l'élevage et savent qu'ils peuvent trouver dans les services techniques les conseils de spécialistes et un matériel animal de choix, les paysans ignorent presque tout ce qu'il leur faudrait connaître ou travaillent à contre-sens; ils ne savent pas non plus qu'on pourrait les aider efficacement ou négligent de demander qu'on les instruise.

Enfin, les Services vétérinaires des cinq parties de l'Union possèdent dans leurs établissements zootechniques des souches plus ou moins abondantes de diverses races qu'ils emploient à des croisements; les produits en sont répandus dans les provinces les plus propices ou confiés à des propriétaires éclairés (1).

Numériquement, le volume des divers cheptels s'exprime approximativement comme suit :

Bovins......	2.000.000	Chèvres ...	35.000
Bubalins	1.600.000	Moutons ...	14.000

(1) Depuis que ce travail a été rédigé, des destructions systématiques chez les fauteurs desquels l'aveuglement le disputait à la sottise ont fait disparaître au Tonkin, en Annam et en Cochinchine la presque totalité des géniteurs améliorés aussi bien dans les établissements zootechniques de l'administration que chez les particuliers. Au Cambodge et au Laos, les stations d'élevage ont été laissées pendant plusieurs mois dans un état de demi-abandon; leur avenir est gravement compromis.

Porcs	3.000.000	Éléphants ..	1.500
Chevaux	50.000	Volailles....	15.000.000

Envisagé dans son ensemble, le problème qui se pose à l'heure actuelle consiste à doter l'Union indochinoise, fédération économique des cinq pays placés sous l'autorité de la France, d'un cheptel qui, dans l'avenir, suffise à ses besoins sans cesse croissants en viande de boucherie et de charcuterie, en produits laitiers, en moteurs animés et qui, s'il se peut, les besoins de l'Indochine étant satisfaits, offre un excédent exportable.

Contrairement à ce que l'on pourrait croire, cette dernière proposition n'a qu'une importance secondaire; l'exportation est exposée à de tels aléas — politiques, économiques, sanitaires — qu'il serait imprudent de vouloir orienter et développer dans ce sens, sans discrimination, l'élevage des espèces animales domestiques du pays.

Les Pouvoirs publics peuvent, sans exposer les éleveurs à des déboires dont ils auraient en fait la responsabilité première, engager ceux-ci et les aider à accroître leur production de porcs et de volailles parce que cette production tient de son rythme accéléré et de sa dispersion entre d'innombrables mains une souplesse, une malléabilité exceptionnelles. Il n'en est pas de même en ce qui concerne l'élevage des bœufs, des buffles, des chevaux. On ne doit pas ignorer qu'il existe à l'étranger de vastes territoires très favorables dont les produits pourraient concurrencer sévèrement les nôtres sur les marchés extérieurs.

La nécessité qui s'impose en premier lieu est de rendre la production plus homogène et de l'améliorer, de développer le format en même temps que les aptitudes; cette règle peut être appliquée sans tarder aux principales espèces. Il s'ensuivra d'ailleurs, rapidement, par voie de conséquence directe et parce que, en toutes choses, l'éleveur s'inspirera de principes plus rationnels, un accroissement appréciable du volume de chacune de ces espèces.

Deux principes présideront à la mise sur pied des plans de réalisation : 1° faire choix de formules simples; 2° dans les délais les plus courts, en étendre largement le champ d'application.

Jusqu'à une époque récente, les animaux améliorés que l'on pouvait observer en Indochine apparaissaient un peu comme des « échantillons » parmi l'innombrable population de cheptels restés semblables à eux-mêmes depuis des siècles. L'heure est venue de généraliser les efforts; dans ce pays où les conditions ne se trouvent pas encore réunies qui permettraient de constituer de grands élevages tels qu'en possèdent l'Amérique du Sud et l'Afrique centrale, il convient d'intéresser au progrès les petits et les moyens éleveurs si l'on veut faire œuvre féconde.

Une action vigoureusement conduite chez les colons et dans les villages permettra, en dix ou douze ans, d'imprimer à la population animale

des modifications de taille, de volume, de silhouette qui seront apparentes pour tout spectateur quelque peu averti passant sur la route.

La sélection est à la base de toute amélioration intéressant l'ensemble des élevages dans chaque espèce ; il faut l'appliquer à une grande partie de ces élevages et pour cela, avant tout, éliminer les reproducteurs défectueux ; dans la pratique, cela se traduit par la neutralisation des mâles les moins satisfaisants. Dans les villages où cette mesure conduit à supprimer des reproducteurs utiles, on la complète et la corrige par l'introduction d'étalons empruntés à des régions où il en existe en surnombre.

Le complément de la sélection est le croisement ; mais ce procédé doit être appliqué à bon escient et répandu avec mesure. Ce qui importe en cela, c'est de bien choisir les formules de croisement, d'en réduire le nombre et de proportionner l'apport de sang améliorant aux corrections qu'on est en mesure d'imprimer à l'alimentation, à l'habitation, à l'hygiène générale des produits.

Dans toutes les espèces, et cela surtout chez les petits éleveurs du pays, le produit utilitaire de choix est le quart-de-sang ; dans les élevages spécialisés, on pourrait faire du demi-sang ; bien réussi, il a les mêmes aptitudes que le trois-quart de sang et plus de rusticité.

Les races de Sind et d'Ongole ont été reconnues dans toute l'Indochine comme possédant un ensemble de qualités qui les désigne pour l'amélioration des bovins du pays en vue de la boucherie, du travail ou de la production laitière ; mais il y a une distinction à faire entre elles car leurs aptitudes ne sont pas superposables. En certaines contrées, l'existence de taureaux provenant de croisements antérieurs avec des géniteurs d'Europe, d'Amérique, d'Australie permettra d'infuser à la production locale une précocité et une finesse de chair que le bétail de l'Inde ne saurait lui donner.

L'amélioration des buffles a été presque totalement négligée en Indochine. Pourtant cet animal y est largement employé par les riziculteurs et les exploitants forestiers dans de nombreuses régions ; sa viande est consommée par le paysan ; son cuir est universellement apprécié. Il n'y a pas lieu d'envisager sa disparition avant longtemps et son remplacement rapide par un autre moteur animal ou mécanique. On notera, pour s'en convaincre, qu'il est encore employé aujourd'hui dans plusieurs états d'Europe (Italie et Balkans).

Les efforts s'orienteront utilement d'abord vers l'harmonisation des variétés autochtones au moyen de la sélection, puis vers l'amplification des meilleurs types par croisement indien.

La qualité de bon nombre des chevaux qui courent sur les hippodromes de Hanoï et de Saïgon est un témoignage formel de ce que peuvent obtenir les vétérinaires qui dirigent nos haras, lorsqu'on leur donne les moyens de travailler et lorsqu'on oriente leur activité vers un

but précis. Il est regrettable, à plusieurs égards, que des résultats aussi brillants n'aient pas été obtenus en ce qui concerne les chevaux de service employés par l'armée et la population civile.

Le type du cheval utilitaire a été déterminé; c'est le quart-de-sang arabe. Il a reçu la consécration officielle. Il ne reste plus qu'à le répandre.

L'amélioration de la race porcine intéresse toute la paysannerie indochinoise; il est désirable qu'on s'y consacre dans les moindres villages et dans les élevages les plus modestes; des résultats concluants ont été obtenus déjà, particulièrement en Cochinchine et au Tonkin; le succès n'est qu'une question de persévérance et de continuité dans l'action.

Plusieurs formules de croisement ont été étudiées; trois sont à retenir parmi lesquelles on choisira pour répondre, dans chaque région, aux indications à remplir. En Cochinchine où diverses circonstances sont particulièrement favorables à l'élevage du porc, notamment l'abondance de denrées alimentaires provenant du traitement industriel du paddy, on pourra produire dans les villages des porcelets quart-de-sang et même demi-sang Berkshire ou Yorkshire; au Tonkin et dans le Nord-Annam, on se bornera à répandre le porc de Muong-Khuong ou des animaux de types voisins; les croisements seront poussés aussi loin que le permettront les conditions en chaque point, jusqu'à la substitution totale s'il se peut. Au Cambodge, au Laos et dans le Sud-Annam, on améliorera par infusion de sang Berkshire, Yorkshire ou Tamworth, selon les cas.

Il faut insister encore sur l'intérêt économique et social de tout ce qui peut être réalisé en faveur de la production porcine, en raison et de la dispersion extrême du cheptel et de la rapidité de croissance des animaux; cette croissance rapide permet de développer la production à un rythme exceptionnellement accéléré lorsque le besoin s'en manifeste; elle permet aussi de réaliser dans des délais particulièrement courts des améliorations de format, de conformation et de qualité assez marquées pour convaincre l'éleveur de l'efficacité des procédés mis en œuvre.

Toute différente est la question du mouton; il n'y avait pas d'élevage de moutons dans le pays avant que des colons français n'y fussent installés; de nombreuses tentatives ont été faites et aujourd'hui il existe quelques troupeaux comptant plusieurs centaines d'animaux, en Annam et au Tonkin; mais le problème est loin d'être résolu et il comporte de réelles difficultés; le moment n'est donc pas venu de désigner la race ovine que ses facultés d'adaptation au climat et la concordance de ses aptitudes avec les besoins à satisfaire recommanderaient aux éleveurs de l'Indochine. On ne peut encore que proposer certains types de moutons à leurs investigations, la préférence devant être accordée aux dérivés du mérinos.

L'élevage de la chèvre, encore qu'assez facile, est de peu d'importance en Indochine et les améliorations dont il pourrait être l'objet

resteront au second plan des préoccupations. Toutefois, ici comme ailleurs, la chèvre est susceptible de remplacer la vache, en tant que productrice de lait, chez le pauvre ou même dans les milieux modestes. On se rappellera que la gent caprine est déprédatrice des jardins et des forêts.

Des essais de croisement ont été faits avec diverses races d'un format et d'un rendement laitier supérieurs à ceux des chèvres du pays; des résultats intéressants ont été obtenus. Il existe plusieurs types de chèvres de l'Inde dont l'emploi conduira sans difficultés techniques, avec un minimum d'aléas et aux moindres frais, au but que l'on se propose.

En ce qui concerne les volailles, la conduite à tenir différera selon l'objet. Il n'y a pas lieu d'intervenir actuellement dans l'élevage des canards destinés à l'exportation et qui sont consommés par des Chinois, autrement que pour y combattre éventuellement les maladies épizootiques. Cet élevage est organisé avec une certaine méthode, adapté aux besoins de la clientèle et susceptible d'un développement rapide lorsque la demande s'accroît.

La même observation s'applique à la production des œufs exportés à des fins industrielles. Toutefois il serait logique et profitable au pays que fussent agrandies et multipliées les installations qui traitent les œufs sur place pour en séparer les jaunes de l'albumine. Il est probable qu'une partie des œufs, qui naguère étaient exportés pour cela de Saïgon vers Singapore et Hongkong, pourraient être transformés dans les usines d'Annam; au surplus, le volume de la matière disponible en Cochinchine justifierait la création de semblables établissements à Saïgon-Cholon.

Au contraire, on peut envisager utilement d'améliorer par croisement les basses-cours appartenant à des indigènes évolués — plusieurs races d'Europe et d'Amérique se prêtent à cette opération — et d'y répandre certaines espèces non encore ou peu exploitées : oies, dindes, pintades; dans cet ordre d'activité zootechnique, le progrès s'étendra de lui-même, en tache d'huile, parmi les élevages familiaux; il se maintiendra dans la mesure où le paysan saura ou pourra réunir les conditions favorables à la croissance et au bon entretien de sa volaille.

Des sous-produits de l'élevage : graisses, peaux, cornes et onglons, soies, plumes, duvet, boyaux, il y a peu à dire; leur abondance et leur qualité se développeront corrélativement à celles des espèces animales dont ils dérivent. En apportant quelques corrections aux procédés de dépouillement et aux traitements qui précèdent le tannage, on rendra propres à des usages variés les cuirs d'Indochine auxquels étaient ouverts déjà les marchés de France, d'Angleterre et de Turquie.

Jusqu'à une époque relativement récente, les Services techniques et les particuliers se heurtaient à de sérieux obstacles dans leurs efforts

pour développer l'élevage et améliorer les espèces domestiques locales : la précarité des moyens de communication, la lenteur des déplacements rendaient difficile la conduite des essais en milieu rural; et par dessus tout, les épizooties causaient de tels ravages que le personnel vétérinaire, toujours peu nombreux, devait consacrer la plus grande partie de son temps à mener la lutte contre elles. Les circonstances ont changé heureusement; les Services vétérinaires se sont organisés méthodiquement; ils disposent contre les maladies contagieuses du bétail de moyens efficaces; dans la plus grande partie du pays, leurs agents ont la possibilité de se rendre rapidement dans les villages quel que soit le motif qui les y appelle.

Il resterait à assurer aux animaux une alimentation répondant à leurs exigences sans cesse croissantes au fur et à mesure que s'opérera l'amélioration des espèces; des études méthodiques ont été faites sur ce point dans chaque pays; elles devront être complétées par une action commune des agronomes et des vétérinaires.

Et ainsi rien ne s'oppose plus à ce que soient intensifiés l'accroissement numérique des divers cheptels et l'amélioration des individus dans chaque espèce; la poursuite de ce double objet ne soulèvera aucune difficulté sérieuse si l'on procède avec mesure; mais les réalisations accomplies ne seront réellement fructueuses que si elles intéressent une proportion élevée et toujours plus grande d'exploitations européennes et indochinoises.

C'est donc à cela qu'il convient de s'attacher; le progrès accompli sur ces bases servira non pas, comme ce fût autrefois le cas, quelques privilégiés, mais l'ensemble des petits éleveurs et la masse des paysans; il contribuera d'une façon directe au relèvement de la condition des populations rurales en même temps qu'au développement du potentiel économique de l'Union indochinoise.

Il serait inéquitable de clore cette étude sommaire de la situation de l'élevage indochinois sans rendre hommage aux colons français qui, au cours des cinquante dernières années, un peu partout en Indochine, ont multiplié leurs efforts en vue d'améliorer grands et petits animaux de ferme; certains ont obtenu des résultats remarquables, tous ont bien mérité. Les progrès accomplis par eux justifient l'aide matérielle et morale que les Pouvoirs publics ont accordée à ces courageux artisans de notre œuvre en Extrême-Orient; ils sont une sûre garantie de ce que l'on est en droit d'attendre, dans l'avenir, de leur action méthodique et persévérante.

OFFICE INTERNATIONAL DES ÉPIZOOTIES

Session du 27 au 31 mai 1947

Peste bovine. — L'Office, après avoir entendu les communications suivantes :

Récentes acquisitions dans la lutte contre la peste bovine (R. DAUBNEY). — *La préparation et l'emploi du « chick embryon vaccine » contre la peste bovine* (R.-E. SHOPE). — *Les méthodes d'immunisation actuellement employées dans la peste bovine* (G. CURASSON), et après discussion, a pris la résolution suivante :

I. — Le Comité de l'O.I.E., reconnaissant les pertes très sérieuses causées par la peste bovine dans les pays où la maladie est endémique et le grand risque d'expansion de la maladie vers des pays où le bétail est très sensible.

A pris note de l'action collaboratrice envisagée par les autorités coloniales en Afrique dans leur campagne contre la maladie;

Souligne le grand intérêt des travaux accomplis ces dernières années par la Commission U.S.A.-Canada, travaux qui ont apporté des moyens nouveaux d'immunisation;

Recommande que des recherches soient entreprises sur le plan international dans le but de continuer et d'étendre les travaux sur la peste bovine.

A cet effet, l'Office se mettra en relations avec la F.A.O. afin de s'assurer les services d'un personnel expérimenté, chargé d'effectuer des recherches, de préférence dans un pays où la maladie sévit à l'état endémique. En conséquence il serait bon d'entrer en relation avec le Bristish Colonial Office pour savoir s'il serait possible de disposer, en Afrique, des laboratoires et de tous moyens nécessaires.

Le Comité considère que ce Centre de recherches internationales contre la peste bovine offrirait des possibilités très appréciables aussi bien pour la formation de vétérinaires aptes à préparer tous produits immunisants contre la peste bovine, que pour la formation de vétérinaires employés dans des pays dépourvus de personnel spécialisé.

Le Comité est pleinement convaincu de la nécessité d'instituer des travaux de recherches sur le plan international en ce qui concerne les autres maladies des animaux, mais étant donné l'importance primordiale de la peste bovine il fait ressortir l'urgence de la présente proposition.

II. — *Recommandations pour les pays indemnes.* — 1° Interdiction absolue d'importation des animaux réceptifs et des produits dangereux issus de ces animaux, en provenance des pays infectés.

2° En cas d'apparition de la maladie en pays neuf, la méthode du « stamping out » est obligatoire. Elle peut être complétée par la vaccination des animaux en zone non infectée au moyen d'un vaccin inoffensif, à l'exclusion de tout vaccin contenant un agent virulent.

3° Les pays possédant des laboratoires de préparation de ces vaccins donneront toutes indications à l'Office sur les possibilités de livraison de ces vaccins.

En tout état de cause, l'introduction d'animaux, de viandes et de produits animaux ne peut se faire que par des ports et postes frontières soumis à l'inspection vétérinaire sanitaire, et après autorisation d'importation délivrée par le pays importateur.

RENSEIGNEMENTS STATISTIQUES

Basutoland (Rapp. agric. pour 1945). — *Recensement du cheptel* : 81.771 chevaux; 1.740 mulets; 37.731 ânes; 437.217 bovins; 1.544.723 moutons; 541.974 chèvres.

Exportations : Laine, 4.800.000 kilogr.; mohair, 610.000 kilogr.

Ceylan (Rapp. agric. pour 1945). — *Recensement du cheptel* : 1.039.752 bovins; 535.025 buffles; 58.963 moutons; 262.066 chèvres.

Guyane britannique (Rapp. agric. pour 1944). — *Recensement du cheptel* : 2.856 chevaux; 7.690 mulets; 1.597 ânes; 171.719 bovins; 206 buffles; 37.125 moutons; 13.486 chèvres; 45.698 porcs.

Nigeria (Rapp. du Départ. vétér. 1944). — *Recensement du cheptel* (1940) : 676.286 chevaux; 2.707.582 bovins; 1.767.306 moutons; 4.743.882 chèvres; 200.462 porcs.

Tunisie (Rapport 1945). — *Recensement du cheptel* : 102.470 chevaux; 59.509 mulets; 186.710 ânes; 501.208 bovins; 2.977.583 moutons; 1.940.340 chèvres; 22.990 porcs; 178.077 chameaux.

Tripolitaine (Rapport 1945). — *Recensement du cheptel* : 4.500 chevaux; 24.000 ânes; 1.200 mulets; 42.000 dromadaires; 22.000 bovins; 227.000 moutons; 303.000 chèvres; 1.700 porcs.

TABLE DES MATIÈRES
(année 1947) (1)

(1) Les titres en italiques sont ceux des articles originaux.

TABLE DES AUTEURS

Le Gérant : G. Curasson

1961 Maulde et Renou, Paris.

REVUE D'ÉLEVAGE
ET DE
MÉDECINE VÉTÉRINAIRE
DES PAYS TROPICAUX

TOME II

PUBLICATION PÉRIODIQUE
paraissant tous les trois mois

INSTITUT DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE EXOTIQUE

REVUE D'ÉLEVAGE
ET DE
MÉDECINE VÉTÉRINAIRE
DES PAYS TROPICAUX



DEUXIÈME ANNÉE : 1948

VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS
23, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, PARIS-VI[e]